

**LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND DRIVING METHOD THEREFOR****Publication Number:** 2000-267616 (JP 2000267616 A) , September 29, 2000**Inventors:**

- UCHINO KATSUhide
- MAEKAWA TOSHIICHI

**Applicants**

- SONY CORP

**Application Number:** 11-074788 (JP 9974788) , March 19, 1999**International Class:**

- G09G-003/20
- G02F-001/133
- G09G-003/36

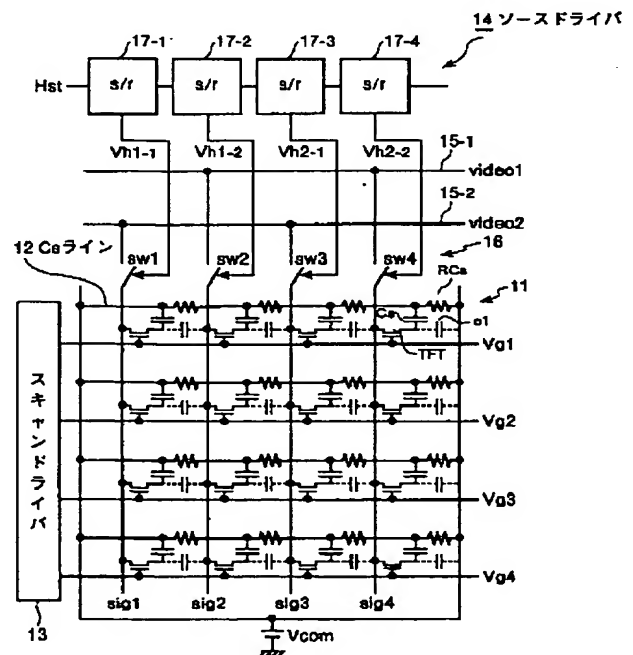
**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve picture quality by preventing ghosts and vertical stripes from occurring by sequentially generating sampling pulses which are not made to overlap switches connected with the same video signal line but are made to overlap adjacent switches. **SOLUTION:** Switches SW1-SW4 each of a sampling switch group 16 are driven by generating the sampling pulses Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2 which are made not to overlap a switch connected with the same video signal but are made to overlap a switch adjacent to the sampling group 16. In such a manner, since video signals are not interfered with each other between different signal lines, the video signals are settled without occurrence of ghosts, and moreover since the video signals are not influenced by potential fluctuation of the signal lines vertical stripes do not occur. **COPYRIGHT:** (C)2000,JPO

JAPIO

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 6681787



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】  $n$  系統 ( $n$  は 2 以上の整数) の映像信号をそれぞれ独立に入力する  $n$  本の映像信号ラインと、画素がマトリクス状に配置されてなる画素部を行単位で順次駆動する第 1 の駆動手段と、

前記画素部の各列ごとに配線された信号ラインの各々に対して、 $n$  本の信号ラインを単位として前記  $n$  本の映像信号ラインの各々との間に接続されたサンプリングスイッチ群と、

前記サンプリングスイッチ群の各スイッチのうち、同一の映像信号ラインに接続されたスイッチに対してはオーバーラップさせず、隣接するスイッチに対してはオーバーラップさせたサンプリングパルスを順次発生して各スイッチを順に駆動する第 2 の駆動手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記複数系統の映像信号の各位相は、前記第 2 の駆動手段から発生されるサンプリングパルスの位相に対応していることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 画素がマトリクス状に配置されてなる画素部を、行ごとに画素単位で順次駆動する液晶表示装置において、

$n$  系統 ( $n$  は 2 以上の整数) の映像信号を  $n$  本の映像信号ラインを通してそれぞれ独立に入力し、

前記画素部の各列ごとに配線された信号ラインの各々に対して、 $n$  本の信号ラインを単位として前記  $n$  本の映像信号ラインの各々との間に接続されたサンプリングスイッチ群について、各スイッチのうち同一の映像信号ラインに接続されたスイッチに対してはオーバーラップさせず、隣接するスイッチに対してはオーバーラップさせたサンプリングパルスによって順に駆動することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 4】 前記複数系統の映像信号の各位相は、前記第 2 の駆動手段から発生されるサンプリングパルスの位相に対応していることを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置の駆動方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置およびその駆動方法に関し、特にマトリクス状に配置された各画素をライン (行) ごとに画素単位で順次駆動する点順次駆動方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置およびその駆動方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 アクティブマトリクス型液晶表示装置では、通常、各画素のスイッチング素子として薄膜トランジスタ (TFT: thin film transistor) が用いられた構成となっている。このアクティブマトリクス型 TFT 液晶表示装置の構成の一例を図 5 に示す。ここでは、簡単のために、4 行 4 列の画素配列の場合を例に採って示

している。

【0003】 図 5 において、ゲートライン  $Vg1 \sim Vg4$  の各々と信号ライン  $sig1 \sim sig4$  の各々の交差部に、画素 101 がマトリクス状に配置されている。この画素 101 は、ゲート電極がゲートライン  $Vg1 \sim Vg4$  に、ソース電極 (又は、ドレイン電極) が信号ライン  $sig1 \sim sig4$  にそれぞれ接続された薄膜トランジスタ TFT と、この薄膜トランジスタ TFT のドレイン電極 (又は、ソース電極) に一方の電極が接続された保持容量  $Cs$  とを有する構成となっている。なお、ここでは、図面の簡素化のために、液晶セル LC については省略している。この液晶セル LC は、その画素電極が薄膜トランジスタ TFT のドレイン電極に接続されている。

【0004】 この画素構造において、図示せぬ液晶セル LC の対向電極および保持容量  $Cs$  の他方の電極は各画素間で共通に  $Cs$  ライン 102 に接続されている。そして、この  $Cs$  ライン 102 を介して所定の直流電圧が共通電圧  $Vcom$  として、図示せぬ液晶セル LC の対向電極および保持容量  $Cs$  の他方の電極に与えられるようになっている。

【0005】 スキャンドライバ 103 は、1 垂直期間 (1 フィールド期間) ごとにゲートライン  $Vg1 \sim Vg4$  を順次走査して画素 101 を行単位で選択する処理を行う。一方、ソースドライバ 104 は、例えば 2 系統で入力される映像信号  $video1$ , 2 を 1 水平期間 (1 H) ごとに順次サンプリングし、スキャンドライバ 103 によって選択された行の画素 101 に対して書き込む処理を行う。

【0006】 このソースドライバ 104 において、具体的には、画素部の各信号ライン  $sig1 \sim sig4$  と、映像信号  $video2$ , 1 をそれぞれ独立に入力する各映像信号ライン 105-2, 105-1 との間にサンプリングスイッチ  $sw1 \sim sw4$  が交互に接続され、これらサンプリングスイッチ  $sw1 \sim sw4$  が 2 個ずつ対となってシフトレジスタの各転送段 106-1, 106-2 から順に出力されるサンプリングパルス  $Vh1$ ,  $Vh2$  に応答して順次オンするようになっている。

【0007】 上記構成のアクティブマトリクス型 TFT 液晶表示装置において、その点順次駆動に際して、従来は、シフトレジスタの各転送段 106-1, 106-2 から順に出力されるサンプリングパルス  $Vh1$ ,  $Vh2$  を、図 6 の波形図から明らかなように、相互のパルスがオーバーラップしない (Non-Overlap) ように生成していた。これは、隣接するサンプリングパルスがオーバーラップしていると、本例の場合、サンプリングパルス  $Vh1$ ,  $Vh2$  がオーバーラップしていることに伴ってサンプリングスイッチ  $sw1$ ,  $sw2$  とサンプリングスイッチ  $sw3$ ,  $sw4$  が一時的に同時にオン状態となることから、映像信号の干渉が生じ、これによってゴ

ーストが引き起こされるからである。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、隣接するサンプリングパルスがオーバーラップしていない場合には、図6の波形図に示すように、サンプリングパルス  $V_{hl}$  が発生し、サンプリングスイッチ  $sw_1$ ,  $sw_2$  がオンすることで、信号ライン  $sig_1$ ,  $sig_2$  に対する映像信号  $video_2$ ,  $1$  の書き込みが行われ、その書き込み終了後サンプリングスイッチ  $sw_1$ ,  $sw_2$  がオフし、信号ライン  $sig_1$ ,  $sig_2$  がハイインピーダンスになる。その後引き続いてサンプリングパルス  $V_{h2}$  が発生し、サンプリングスイッチ  $sw_3$ ,  $sw_4$  がオンすることで、信号ライン  $sig_3$ ,  $sig_4$  に対する映像信号  $video_2$ ,  $1$  の書き込みが行われる。

【0009】 ここで、画素101の各々において、薄膜トランジスタTFTのソース／ドレイン電極と信号ライン  $sig_1 \sim sig_4$  の各々との間に寄生容量  $c_1$  が存在する。このため、信号ライン  $sig_1$ ,  $sig_2$  への映像信号  $video_1$ ,  $2$  の書き込み終了後、信号ライン  $sig_3$ ,  $sig_4$  に対する書き込みが行われ、信号ライン  $sig_3$  の電位が変化すると、この電位変化が寄生容量  $c_1$  を介して信号ライン  $sig_2$  に接続されている画素に飛び込み、当該画素の電位のみが  $\Delta V_{sig}$  だけ変化する。

【0010】 このとき、信号ライン  $sig_1$  に接続されている画素に対しては電位変化の飛び込みが無い場合、当該画素における  $\Delta V_{sig}$  の電位変化は生じない。すなわち、この  $\Delta V_{sig}$  の電位変化は、信号ライン  $sig_3$  への映像信号  $video_2$  の書き込み時の当該信号ライン  $sig_3$  の電位変化に伴って、信号ライン  $sig_2$  に接続されている画素についてのみ生じる。その結果、1列おきの画素列の電位変化は、表示画面上に縦スジとなって現れ、画質劣化の原因となる。

【0011】 上述したことから明らかなように、点順次駆動において、水平走査のためのサンプリングパルスを、隣接するパルスがオーバーラップしないように生成した場合には、映像信号の干渉によって引き起こされるゴーストを除去することができる反面、薄膜トランジスタTFTのソース／ドレイン電極と信号ライン  $sig_1 \sim sig_4$  の各々との間の寄生容量  $c_1$  に起因して、ある信号ラインの映像信号の書き込み時の電位変化が隣りの信号ラインに飛び込むことによって縦スジが発生することになる。

【0012】 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ゴーストを発生させず、しかも縦スジを除去して画質の向上を図った液晶表示装置およびその駆動方法を提供することにある。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明では、画素がマトリクス状に配置されてなる画素部を、行ごとに画素単位で順次駆動する液晶表示装

置において、 $n$  系統 ( $n$  は2以上の整数) の映像信号を  $n$  本の映像信号ラインを通してそれぞれ独立に入力するとともに、画素部の各列ごとに配線された信号ラインの各々に対して、 $n$  本の信号ラインを単位として  $n$  本の映像信号ラインの各々との間にそれぞれスイッチが接続されてなるサンプリングスイッチ群を設け、画素部を行単位で順次駆動する一方、サンプリングスイッチ群について、各サンプリングスイッチのうち同一の映像信号ラインに接続されたスイッチに対してはオーバーラップさせず、隣接するスイッチに対してはオーバーラップさせたサンプリングパルスによって順に駆動するようにする。

【0014】 このように、同一映像信号ラインに接続されたサンプリングスイッチに対してはオーバーラップさせないようにサンプリングパルスを生成することで、同一映像信号ラインに接続されたサンプリングスイッチが同時にオン状態とならないため、異なる信号ライン間で映像信号が干渉し合うことがない。また、隣接するサンプリングスイッチに対してはオーバーラップさせるようにサンプリングパルスを生成することで、各画素トランジスタのソース／ドレイン電極と信号ラインの各々との間に寄生容量が存在したとしても、この寄生容量を介してある信号ラインの電位変化が隣りの信号ラインに飛び込んだとしても、その信号ラインがローインピーダンスにあるため、その影響を受けることはない。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0016】 図1は、本発明の第1実施形態に係る点順次駆動方式のアクティブマトリクス型TFT液晶表示装置の構成例を示す回路図である。ここでは、簡単のために、4行4列の画素配列の場合を例に採って示している。

【0017】 図1において、ゲートライン  $V_{g1} \sim V_{g4}$  の各々と信号ライン  $sig_1 \sim sig_4$  の各々の交差部に、画素11がマトリクス状に配置されている。この画素11は、ゲート電極がゲートライン  $V_{g1} \sim V_{g4}$  に、ソース電極 (又は、ドレイン電極) が信号ライン  $sig_1 \sim sig_4$  にそれぞれ接続された薄膜トランジスタ (画素トランジスタ) TFTと、この薄膜トランジスタTFTのドレイン電極 (又は、ソース電極) に一方の電極が接続された保持容量  $C_s$  とを有する構成となっている。なお、ここでは、図面の簡素化のために、液晶セルLCについては省略している。この液晶セルLCは、その画素電極が薄膜トランジスタTFTのドレイン電極に接続されている。

【0018】 この画素構造において、図示せぬ液晶セルLCの対向電極および保持容量  $C_s$  の他方の電極は各画素間で共通に  $C_s$  ライン12に接続されている。そして、この  $C_s$  ライン12を介して所定の直流電圧が共通電圧  $V_{com}$  として、図示せぬ液晶セルLCの対向電

極および保持容量 $C_s$ の他方の電極に与えられるようになっている。なお、 $C_s$ ライン102は、隣り合う左右の各画素間で抵抗分 $RC_s$ を有している。

【0019】垂直駆動回路であるスキンドライバ13は、画素部の例えば左側に配置されて1フィールド期間ごとにゲートライン $V_{g1} \sim V_{g4}$ を順次走査して画素11を行（ライン）単位で選択する処理を行う。一方、水平駆動回路であるソースドライバ14は、画素部の例えば上側に配置されて $n$ 系統（ $n$ は2以上の整数）、例えば2系統で入力される映像信号 $video1, 2$ を1Hごとに順次サンプリングし、スキンドライバ13によって選択された行の画素11に対して書き込む処理を行う。

【0020】このソースドライバ14において、具体的には、2系統の映像信号 $video1, 2$ が2本の映像信号ライン15-1, 15-2を通して入力される。また、画素部の列ごとに配線された信号ライン $sig1 \sim sig4$ の各々に対して、2本の信号ラインを単位として2本の映像信号ライン15-2, 15-1の各々との間にサンプリングスイッチ $sw1 \sim sw4$ が接続されている。すなわち、サンプリングスイッチ $sw1 \sim sw4$ は、その一端が信号ライン $sig1 \sim sig4$ の各々に接続され、その他端が2本の映像信号ライン15-2, 15-1に対して交互に接続されてサンプリングスイッチ群16を構成している。

【0021】ソースドライバ14にはさらに、シフトレジスタ（各転送段17-1, 17-2, 17-3, 17-4）が設けられている。このシフトレジスタの各転送段17-1, 17-2, 17-3, 17-4からは、図2のタイミングチャートに示すように、水平スタートパルス $Hst$ にตอบสนองして水平クロック $CK$ に同期して順にサンプリングパルス $Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2$ が出力される。なお、本装置で用いる水平クロック $CK$ は、図5に示す従来装置で用いる水平クロック $CK$ （図6を参照）の2倍の周波数（周期が $\tau/2$ ）に設定されている。

【0022】シフトレジスタの各転送段17-1, 17-2, 17-3, 17-4から出力されるサンプリングパルス $Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2$ は、サンプリングスイッチ群16の各サンプリングスイッチ $sw1 \sim sw4$ にそれぞれ与えられる。ここで、これらサンプリングパルス $Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2$ の相互の位相関係について説明する。

【0023】シフトレジスタの各転送段17-1, 17-2, 17-3, 17-4において、サンプリングパルス $Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2$ を生成するに当たり、サンプリングスイッチ群16の各スイッチのうち、同一の映像信号ラインに接続されるスイッチに対してはオーバーラップさせず（Non-Overlap）、隣接するスイッチに対してはオーバーラップさせるよう

に、サンプリングパルス $Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2$ を生成する。

【0024】すなわち、サンプリングスイッチ群16の各スイッチのうち、映像信号ライン15-2に接続されたサンプリングスイッチ $sw1$ と $sw3$ に与えられるサンプリングパルス $Vh1-1$ と $Vh2-1$ 、映像信号ライン15-1に接続されたサンプリングスイッチ $sw2$ と $sw4$ に与えられるサンプリングパルス $Vh1-2$ と $Vh2-2$ は相互にオーバーラップせず、隣接するサンプリングスイッチ $sw1 \sim sw4$ に与えられるサンプリングパルス $Vh1-1$ と $Vh1-2, Vh1-2$ と $Vh2-1, Vh2-1$ と $Vh2-2$ は相互にオーバーラップするように、サンプリングパルス $Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2$ を生成する。

【0025】具体的には、図2のタイミングチャートから明らかなように、サンプリングパルス $Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2$ は各々、水平クロック $CK$ の半クロック分だけ位相がずれた関係にある。これにより、サンプリングパルス $Vh1-1$ と $Vh1-2, Vh1-2$ と $Vh2-1, Vh2-1$ と $Vh2-2$ は水平クロック $CK$ の半クロック分だけ相互にオーバーラップし、またサンプリングパルス $Vh1-1$ の立ち下りのタイミングでサンプリングパルス $Vh2-1$ が立ち上がり、サンプリングパルス $Vh1-2$ の立ち下りのタイミングでサンプリングパルス $Vh2-2$ が立ち上がる位相関係となる。

【0026】また、サンプリングパルス $Vh1-1$ と $Vh1-2, Vh2-1$ と $Vh2-2$ が水平クロック $CK$ の半クロック分だけ位相がずれた関係にあることに伴って、入力される2系統の映像信号 $video1, 2$ についてもその位相関係となるように設定される。すなわち、映像信号 $video1$ に対して映像信号 $video2$ が、水平クロック $CK$ の半クロック分だけ位相が遅れた関係にある。

【0027】次に、上記構成の点順次駆動方式のアクティブマトリクス型TFT液晶表示装置の駆動について、図2のタイミングチャートを参照して説明する。

【0028】先ず最初に、スキンドライバ13からゲートライン $V_{g1}$ に対して走査パルスが出力されると、この走査パルスがゲートライン $V_{g1}$ を通して1ライン（1行）目の各画素の薄膜トランジスタTFTのゲート電極に印加される。一方、シフトレジスタの各転送段17-1, 17-2, 17-3, 17-4からは、サンプリングパルス $Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2$ が、図2に示す位相関係を持って順に出力される。

【0029】この1ライン目の水平走査において、先ず、サンプリングパルス $Vh1-1$ が立ち上がる。すると、サンプリングスイッチ $sw1$ がオン（閉）状態となり、このサンプリングスイッチ $sw1$ を通して映像信号 $video2$ が信号ライン $sig1$ に書き込まれる。次に、水平クロック $CK$ の半クロック後に、サンプリング

パルスVh1-2が立ち上がる。すると、サンプリングスイッチsw2がオン状態となり、このサンプリングスイッチsw2を通して映像信号video1が信号ラインsig2に書き込まれる。

【0030】さらに水平クロックCKの半クロック後に、サンプリングパルスVh1-1が立ち下がると同時に、サンプリングパルスVh2-1が立ち上がる。すると、サンプリングスイッチsw1がオフ（開）状態となって信号ラインsig1への映像信号video2の書き込みが終了し、代わってサンプリングスイッチsw3がオン状態となり、このサンプリングスイッチsw3を通して映像信号video2が信号ラインsig3に書き込まれる。

【0031】さらに水平クロックCKの半クロック後に、サンプリングパルスVh1-2が立ち下がると同時に、サンプリングパルスVh2-2が立ち上がる。すると、サンプリングスイッチsw2がオフ状態となって信号ラインsig2への映像信号video1の書き込みが終了し、代わってサンプリングスイッチsw4がオン状態となり、このサンプリングスイッチsw4を通して映像信号video1が信号ラインsig4に書き込まれる。

【0032】以上の駆動手順により、1ライン目の各画素に対して、シフトレジスタの各転送段17-1, 17-2, 17-3, 17-4から順に出力されるサンプリングパルスVh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2に同期して、点順次にて各画素に2系統の映像信号video1, 2が交互に書き込まれる。2ライン目、3ライン目、4ライン目についても同様の手順によって書き込みが行われる。

【0033】上述したように、点順次駆動方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置において、サンプリングパルスVh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2を生成するに当たり、サンプリングスイッチ群16の各スイッチのうち、同一の映像信号ラインに接続されたスイッチに対してはオーバーラップさせないようにしたことにより、サンプリングスイッチsw1とsw3、sw2とsw4が同時にオン状態とならないため、異なる信号ライン間（信号ラインsig1とsig3間、sig2とsig4間）で映像信号が干渉し合うことはなく、したがってゴーストが発生することはない。

【0034】また、サンプリングパルスVh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2を生成するに当たり、サンプリングスイッチ群16の隣接するサンプリングスイッチに対してはオーバーラップさせるようにしたことにより、信号ラインsig3への映像信号video2の書き込みを考えた場合に、その書き込みによって当該信号ラインsig3の電位が変化しても、この時間はサンプリングスイッチsw2がオン状態にあるため、信号ラインsig2がローインピーダンスにある。

【0035】これにより、図1に示すように、各画素11の薄膜トランジスタTFTのソース／ドレイン電極と信号ラインsig1～sig4の各々との間に寄生容量c1が存在した場合において、この寄生容量c1を介して信号ラインsig3の電位変化が信号ラインsig2に飛び込んだとしても、信号ラインsig2がローインピーダンスであることによってその影響を受けて信号ラインsig2の電位が変化することはない。したがって、従来技術の課題であった縦スジが発生することもない。

【0036】図3は、本発明の第2実施形態に係る点順次駆動方式のアクティブマトリクス型TFT液晶表示装置の構成例を示す回路図である。ここでは、簡単のために、4行8列の画素配列の場合を例に採って示している。また、本実施形態では、4系統の映像信号video1, 2, 3, 4を入力とする液晶表示装置に適用した場合を例に採っている。なお、画素部の構造等については、第1実施形態の場合と全く同じであり、図中、図1と同等部分には同一符号を付して示している。

【0037】この第2実施形態に係る点順次駆動方式のアクティブマトリクス型TFT液晶表示装置において、第1実施形態に係る液晶表示装置と異なるのは、ソースドライバ24の構成である。以下、このソースドライバ24の具体的な構成について説明する。

【0038】4系統の映像信号video1, 2, 3, 4が4本の映像信号ライン25-1, 25-2, 25-3, 25-4を通して入力される。また、画素部の列ごとに配線された信号ラインsig1～sig8の各々に対して、4本の信号ラインを単位として4本の映像信号ライン25-1, 25-2, 25-3, 25-4の各々と間にサンプリングスイッチsw1～sw8が接続されている。すなわち、サンプリングスイッチsw1～sw8の各一端が信号ラインsig1～sig8の各々に接続され、サンプリングスイッチsw1～sw4、sw5～sw8の各他端がそれぞれ4本の映像信号ライン25-1, 25-2, 25-3, 25-4に接続されている。

【0039】ソースドライバ24にはさらに、シフトレジスタ（各転送段27-1, 27-2, 27-3, 27-4, 27-5, 27-6, 27-7, 27-8）が設けられている。このシフトレジスタの各転送段27-1, 27-2, 27-3, 27-4, 27-5, 27-6, 27-7, 27-8からは、サンプリングパルスVh1-1, Vh1-2, Vh1-3, Vh1-4, Vh2-1, Vh2-2, Vh2-3, Vh2-4が順に出力される。そして、これらサンプリングパルスVh1-1, Vh1-2, Vh1-3, Vh1-4, Vh2-1, Vh2-2, Vh2-3, Vh2-4は、サンプリングスイッチsw1～sw8にそれぞれ与えられる。

【0040】サンプリングパルスVh1-1, Vh1-2, Vh1-3, Vh1-4, Vh2-1, Vh2-2, Vh2-3, Vh2-4を生成するに当たり、シフトレジスタの各転送

10

20

30

40

50

段 27-1~27-8は、サンプリングスイッチ  $sw1 \sim sw8$  のうち、同一の映像信号ラインに接続されるスイッチに対してはオーバーラップさせず、隣接するスイッチに対してはオーバーラップさせるように、サンプリングパルス  $Vh1-1, Vh1-2, Vh1-3, Vh1-4, Vh2-1, Vh2-2, Vh2-3, Vh2-4$  を生成する。

【0041】すなわち、映像信号ライン 25-4に接続されたスイッチ  $sw1$  と  $sw5$  に与えられるサンプリングパルス  $Vh1-1$  と  $Vh2-1$ 、映像信号ライン 25-3に接続されたスイッチ  $sw2$  と  $sw6$  に与えられるサンプリングパルス  $Vh1-2$  と  $Vh2-2$ 、映像信号ライン 25-2に接続されたスイッチ  $sw3$  と  $sw7$  に与えられるサンプリングパルス  $Vh1-3$  と  $Vh2-3$ 、映像信号ライン 25-1に接続されたスイッチ  $sw4$  と  $sw8$  に与えられるサンプリングパルス  $Vh1-4$  と  $Vh2-8$ は、相互にオーバーラップしないように、サンプリングパルス  $Vh1-1, Vh1-2, Vh1-3, Vh1-4, Vh2-1, Vh2-2, Vh2-3, Vh2-4$  を生成する。

【0042】さらに、隣接するサンプリングスイッチ  $sw1 \sim sw8$  に与えられるサンプリングパルス  $Vh1-1$  と  $Vh1-2, Vh1-2$  と  $Vh1-3, Vh1-3$  と  $Vh1-4, Vh1-4$  と  $Vh2-1, Vh2-1$  と  $Vh2-2, Vh2-2$  と  $Vh2-3, Vh2-3$  と  $Vh2-4$ は、相互にオーバーラップするように、サンプリングパルス  $Vh1-1, Vh1-2, Vh1-3, Vh1-4, Vh2-1, Vh2-2, Vh2-3, Vh2-4$  を生成する。

【0043】このように、4系統の映像信号  $video1, 2, 3, 4$  を入力とする点順次駆動方式のアクティブマトリクス型 TFT 液晶表示装置においても、サンプリングパルス  $Vh1-1, Vh1-2, Vh1-3, Vh1-4, Vh2-1, Vh2-2, Vh2-3, Vh2-4$  を生成するに当たり、シフトレジスタの各転送段 27-1~27-8は、サンプリングスイッチ  $sw1 \sim sw8$  のうち、同一の映像信号ラインに接続されるスイッチに対してはオーバーラップさせず、隣接するスイッチに対してはオーバーラップさせるようにしたことにより、第1実施形態の場合と同様の駆動原理によってゴーストを発生させず、しかも縦スジを除去することができる。

【0044】なお、この第2実施形態においては、サンプリングスイッチ  $sw1, sw2, sw3, sw4, sw5, sw6, sw7, sw8$  の各々に対してサンプリングパルス  $Vh1-1, Vh1-2, Vh1-3, Vh1-4, Vh2-1, Vh2-2, Vh2-3, Vh2-4$  を与えることにより、サンプリングスイッチ  $sw1, sw2, sw3, sw4, sw5, sw6, sw7, sw8$  を個々に駆動するとしたが、この構成に限定されるものではない。

【0045】その変形例の構成を図4に示す。同図から明らかなように、サンプリングスイッチ  $sw1, sw2, sw3, sw4, sw5, sw6, sw7, sw8$

を2個ずつ対にする。すなわち、サンプリングスイッチ  $sw1$  と  $sw2, sw3$  と  $sw4, sw5$  と  $sw6, sw7$  と  $sw8$  を対にする。これに対し、ソースドライバ 34において、シフトレジスタを4段の転送段 37-1, 37-2, 37-3, 37-4で構成し、これら転送段 37-1, 37-2, 37-3, 37-4からサンプリングパルス  $Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2$  を出力するようにする。

【0046】これらサンプリングパルス  $Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2$  を生成するに当たっても、サンプリングスイッチ  $sw1 \sim sw8$  のうち、同一の映像信号ラインに接続されるサンプリングスイッチに対してはオーバーラップさせず、隣接するスイッチに対してはオーバーラップさせるように、サンプリングパルス  $Vh1-1, Vh1-2, Vh2-1, Vh2-2$  を生成することで、ゴーストを発生させず、しかも縦スジを除去することができる。また、シフトレジスタの段数を第2実施形態の場合の半分にできるため、ソースドライバの回路構成の簡略化を図ることもできる。

【0047】なお、上記各実施形態では、入力する映像信号の系統数が2系統、4系統の場合を例に採って説明したが、3系統の場合にも、また5系統以上の場合にも、上述した各実施形態の基本原理のもとに、同様に適用可能である。

【0048】また、上記実施形態においては、アナログ映像信号を入力とし、これをサンプリングして点順次にて各画素を駆動するアナログインターフェース駆動回路を搭載した液晶表示装置に適用した場合について説明したが、デジタル映像信号を入力とし、これをラッチした後アナログ映像信号に変換し、このアナログ映像信号をサンプリングして点順次にて各画素を駆動するデジタルインターフェース駆動回路を搭載した液晶表示装置にも、同様に適用可能である。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、点順次駆動方式のアクティブマトリクス型液晶表示装置において、同一映像信号ラインに接続されたサンプリングスイッチに対してはオーバーラップさせないように、しかも隣接するサンプリングスイッチに対してはオーバーラップさせるようにサンプリングパルスを生成して各サンプリングスイッチを駆動するようにしたことにより、異なる信号ライン間で映像信号が干渉し合うことがないため、ゴーストを発生させずに済み、しかも各画素トランジスタのソース/ドレイン電極と信号ラインの各々との間に存在する寄生容量を介してある信号ラインの電位変化が隣りの信号ラインに飛び込んだとしても、その影響を受けることがないため、縦スジを発生させることもなく、よって画質を大幅に向上できることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る点順次駆動方式の

T液晶表示装置の従来例を示す回路図である。

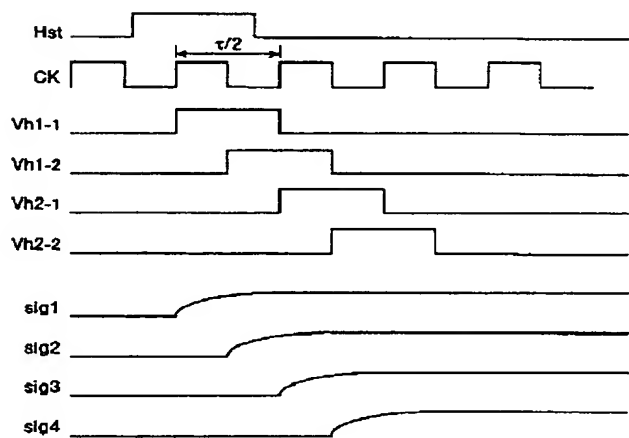
【図6】従来例に係る点順次駆動方式のアクティブマトリクス型TFT液晶表示装置の動作説明のためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

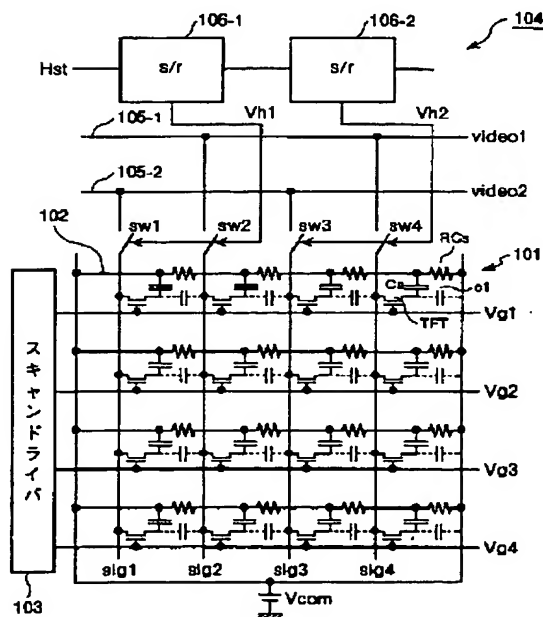
1 1…画素、1 2…C sライン、1 3…スキャンドライ  
バ、1 4、2 4、3 4…ソースドライバ、1 5-1、1 5  
-2、2 5-1～2 5-4…映像信号ライン、1 6…サンプリ  
ングスイッチ群、1 7-1～1 7-4、2 7-1～2 7-8、3  
7-1～3 7-4…シフトレジスタの各転送段、s w 1～s  
w 8…サンプリングスイッチ

【図5】点順次駆動方式のアクティブマトリクス型TF

【図 2】

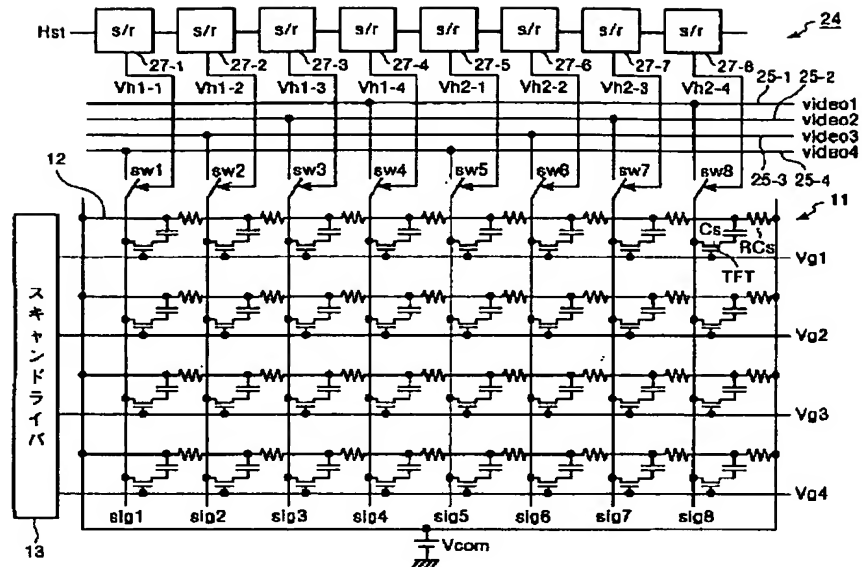


【图 6】

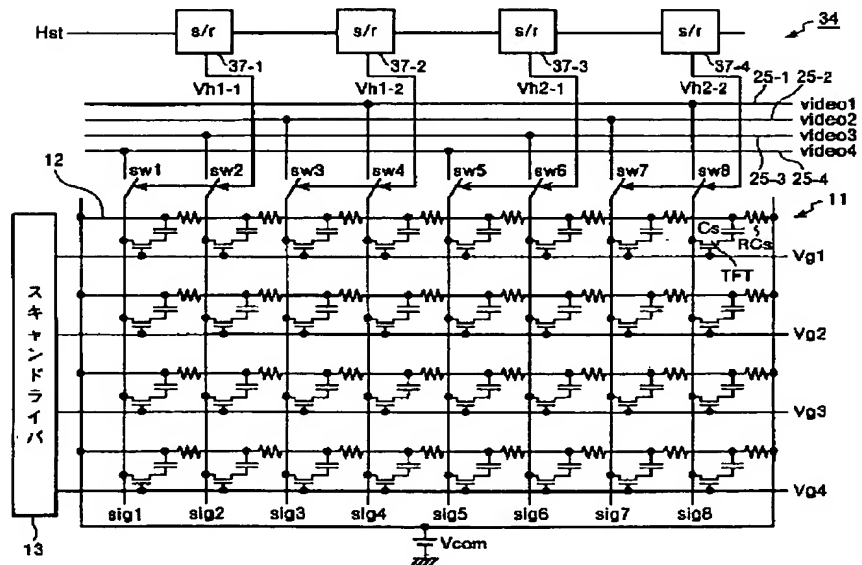




【図3】



【図4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA42 NC21 NC22 NC23  
 NC34 ND15 NF04  
 5C006 AA02 AA03 AA11 AC11 AC21  
 AF43 BB16 BC12 BF03 FA22  
 5C080 AA10 BB06 DD05 EE29 FF11  
 GG12 JJ02 JJ04